

113
JW/4/3/01
RECEIVED

PATENT APPLICATION NO. 2001

JC 2800 MAILROOM

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Luc ATTIMONT, et al.

Attorney Docket Q62358

Appln. No.: 09/739,325

Group Art Unit: 2661

Confirmation No.: 2589

Examiner: Not yet assigned

Filed: December 19, 2000

For: A METHOD OF FACILITATING THE PLAYBACK OF SPEECH SIGNALS
TRANSMITTED AT THE BEGINNING OF A TELEPHONE CALL ESTABLISHED
OVER A PACKET EXCHANGE NETWORK, AND HARDWARE FOR
IMPLEMENTING THE METHOD

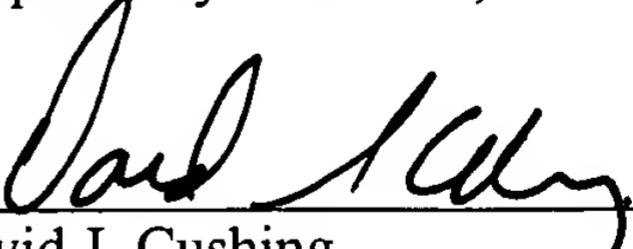
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,



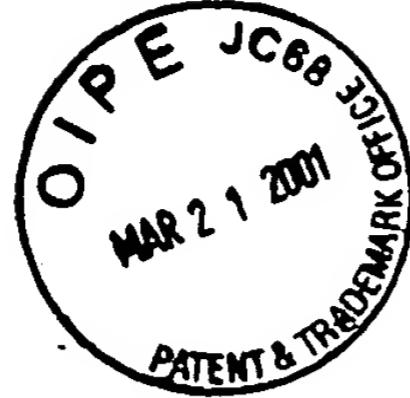
David J. Cushing
Registration No. 28,703

SUGHRUE, MION, ZINN,
MACPEAK & SEAS, PLLC
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20037-3213
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: **CERTIFIED COPY OF FRENCH PATENT APPLICATION NO. 9916527**

Date: March 21, 2001

THIS PAGE BLANK (USPTO)



09/739,325
Q62358
18/1

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 15 DEC. 2000

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 2000

RENDEZ DES PIÈCES

DATE 27 DEC 1999

LEU 75 INPI PARIS

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE

PAR L'INPI

Vos références pour ce dossier

(facultatif) 102937/PC/PCD/TPM

Réserve à l'INPI

9916527

27 DEC. 1999

Confirmation d'un dépôt par télécopie

N° attribué par l'INPI à la télécopie

RECEIVED

2 NATURE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

MAR 23 2001

Demande de brevet

Demande de certificat d'utilité

Demande divisionnaire

Demande de brevet initiale

ou demande de certificat d'utilité initiale

Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale

N°

N°

N°

Date / /

Date / /

Date / /

Technology Center 2600

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

PROCEDE POUR FACILITER LA RESTITUTION DES SIGNAUX DE PAROLE TRANSMIS AU DEBUT D'UNE COMMUNICATION TELEPHONIQUE ETABLIE PAR L'INTERMEDIAIRE D'UN RESEAU D'ECHANGE DE PAQUETS ET MATERIEL PERMETTANT LA MISE EN OEUVRE DE CE PROCEDE

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ
OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE
LA DATE DE DÉPÔT D'UNE
DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation
Date / / /

N°

Pays ou organisation
Date / / /

N°

Pays ou organisation
Date / / /

N°

S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »

S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »

5 DEMANDEUR

Nom ou dénomination sociale

ALCATEL

Prénoms

Société Anonyme

Forme juridique

5.4.2.0.1.9.0.9.6

N° SIREN

Code APE-NAF

1

Adresse

Rue

54, rue La Boétie

Code postal et ville

75008 PARIS

FRANCE

Pays

Française

Nationalité

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES Réervé à l'INPI
DATE 27 DEC 1999
LIEU 75 INPI PARIS
N° D'ENREGISTREMENT
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 9916527

DB 540 W / 260399

REMARQUE : Vos références pour ce dossier : (facultatif)		102937/PC/PCD/TPM
6 MANDATAIRE		
Nom		LAMOUREUX
Prénom		Bernard
Cabinet ou Société		Compagnie Financière Alcatel
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		PG 8182
Adresse	Rue	30 Avenue Kléber
	Code postal et ville	75116 PARIS
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S)		
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		
		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition.) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence.)
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Bernard LAMOUREUX / LC 40 B 
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1/1

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 V /26089

Vos références pour ce dossier (facultatif)	102937/PC/PCD/TPM																																
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	9916527																																
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCEDE POUR FACILITER LA RESTITUTION DES SIGNAUX DE PAROLE TRANSMIS AU DEBUT D'UNE COMMUNICATION TELEPHONIQUE ETABLIE PAR L'INTERMEDIAIRE D'UN RESEAU D'ECHANGE DE PAQUETS ET MATERIEL PERMETTANT LA MISE EN OEUVRE DE CE PROCEDE																																	
LE(S) DEMANDEUR(S) : Société anonyme ALCATEL																																	
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).																																	
<table border="1"><tr><td>Nom</td><td>ATTIMONT</td></tr><tr><td>Prénoms</td><td>Luc</td></tr><tr><td>Adresse</td><td>Rue 11 BIS RUE DES MONTS GREVETS ESCALIER A3 78100 SAINT GERMAIN EN LAYE FRANCE</td></tr><tr><td>Code postal et ville</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Société d'appartenance (facultatif)</td></tr><tr><td>Nom</td><td>BODIN</td></tr><tr><td>Prénoms</td><td>Jannick</td></tr><tr><td>Adresse</td><td>Rue 162 GRANDE 2380 GARCHES FRANCE</td></tr><tr><td>Code postal et ville</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Société d'appartenance (facultatif)</td></tr><tr><td>Nom</td><td></td></tr><tr><td>Prénoms</td><td></td></tr><tr><td>Adresse</td><td>Rue</td></tr><tr><td>Code postal et ville</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Société d'appartenance (facultatif)</td></tr><tr><td>DATE ET SIGNATURE(S) REX REX REX REX REX REX REX DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</td><td>27 décembre 1999 Bernard LAMOUREUX </td></tr></table>		Nom	ATTIMONT	Prénoms	Luc	Adresse	Rue 11 BIS RUE DES MONTS GREVETS ESCALIER A3 78100 SAINT GERMAIN EN LAYE FRANCE	Code postal et ville		Société d'appartenance (facultatif)		Nom	BODIN	Prénoms	Jannick	Adresse	Rue 162 GRANDE 2380 GARCHES FRANCE	Code postal et ville		Société d'appartenance (facultatif)		Nom		Prénoms		Adresse	Rue	Code postal et ville		Société d'appartenance (facultatif)		DATE ET SIGNATURE(S) REX REX REX REX REX REX REX DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)	27 décembre 1999 Bernard LAMOUREUX 
Nom	ATTIMONT																																
Prénoms	Luc																																
Adresse	Rue 11 BIS RUE DES MONTS GREVETS ESCALIER A3 78100 SAINT GERMAIN EN LAYE FRANCE																																
Code postal et ville																																	
Société d'appartenance (facultatif)																																	
Nom	BODIN																																
Prénoms	Jannick																																
Adresse	Rue 162 GRANDE 2380 GARCHES FRANCE																																
Code postal et ville																																	
Société d'appartenance (facultatif)																																	
Nom																																	
Prénoms																																	
Adresse	Rue																																
Code postal et ville																																	
Société d'appartenance (facultatif)																																	
DATE ET SIGNATURE(S) REX REX REX REX REX REX REX DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)	27 décembre 1999 Bernard LAMOUREUX 																																

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Procédé pour faciliter la restitution des signaux de parole transmis au début d'une communication téléphonique établie par l'intermédiaire d'un réseau d'échange de paquets et matériel permettant la mise en œuvre de ce procédé.

5 L'invention concerne un procédé destiné à faciliter la restitution sonore de signaux numérisés de son et plus particulièrement de signaux de parole qui sont transmis à un équipement terminal de télécommunications, au début d'une communication téléphonique établie par l'intermédiaire d'un réseau où ces signaux sont transmis sous forme de paquets et plus particulièrement d'une communication, 10 dite VOIP, (pour "Voice Over Internet Protocol") établie selon le protocole Internet. Elle concerne aussi les matériels de télécommunications et notamment les équipements terminaux qui sont prévus pour permettre la mise en œuvre de ce procédé au profit des usagers.

Comme il est connu, l'établissement d'une communication téléphonique, 15 entre des usagers, par l'intermédiaire de terminaux reliés entre eux par l'intermédiaire d'un réseau de transmission par paquets, implique que les paquets correspondants aux signaux de parole relatifs à la communication établie en temps réel soient transmis d'une manière au moins approximativement périodique qui permettent une restitution sonore relativement fidèle et en particulier que, pour le moins, les paroles 20 soient reproduites d'une manière suffisamment intelligible. Or, comme il est connu, la transmission de paquets entre deux terminaux par l'intermédiaire d'un réseau de transmission un tant soit peu chargé, ne permet pas d'assurer que les paquets soient reçus par leur destinataire à un rythme régulier correspondant à leur période de codage ou même dans l'ordre où ils ont été émis par l'envoyeur. Il y a classiquement 25 des paquets transmis d'un équipement terminal à un autre qui sont retardés par rapport à d'autres d'une manière qui n'est pas utilement prévisible vue du terminal destinataire. De plus, il y a des risques de perte et des possibilités de duplication des paquets transmis. Ceci conduit donc à ce que les paquets reçus par un équipement terminal soient temporairement stockés au fur et à mesure de leur réception de 30 manière à permettre la constitution d'un tampon de paquets au niveau duquel il est possible d'agir pour rétablir les paquets dans leur ordre initial, notamment après avoir attendu ceux qui sont attardés, lorsque le retard ne dépasse pas une valeur déterminée de seuil et après avoir éliminé les éventuels doublons. La transmission de signaux de parole, sous forme numérisée et par l'intermédiaire de paquets, est 35 normalement possible par l'intermédiaire d'un réseau asynchrone d'échange de paquets. Elle implique cependant que soient respectées des contraintes temporelles

en matière de délai et de périodicité, dès que ces signaux sont des signaux de parole relatifs à une communication établie en temps réel entre deux utilisateurs et qu'ils doivent être restitués sous forme sonore à un rythme déterminé, correspondant préféablement à celui ayant présidé à leur prise en compte.

5 La détermination de la taille du tampon au niveau duquel les paquets sont temporairement enregistrés au fur et à mesure de leur réception par un équipement implique que soit trouvé un bon compromis. En effet si le tampon est trop petit, le nombre de paquets successivement enregistrés, qui sont simultanément présents à un instant donné, est tel qu'il est alors possible que des paquets retardés ne soient pas 10 reçus et donc stockés dans le tampon au moment où ils devraient être pris en compte au niveau de ce tampon pour être restitués sous forme sonore, après avoir été réorganisés comme initialement prévu. Les signaux sonores restitués dans ces conditions ne reproduisent pas fidèlement les signaux initialement capturés qui ont servi à les constituer. La qualité de service obtenue peut devenir inacceptable et les 15 signaux sonores peuvent devenir difficilement intelligibles, lorsqu'ils correspondent à des signaux de parole. Si par contre, le tampon est grand de manière à éviter l'inconvénient indiqué ci-dessus, il peut y avoir un long délai avant que les signaux numérisés de son reçus soient réorganisés, comme initialement prévu, ce qui peut être perçu par les utilisateurs, dans le cas de signaux de parole relatifs à une 20 communication téléphonique établie en temps réel. La qualité de service peut en être fortement dégradée et une communication téléphonique, établie dans de telles conditions, risque de se révéler pénible pour les usagers en communication.

Il est possible de modifier la taille d'un tampon dans un équipement actif en fonction des retards affectant les paquets reçus, de manière à augmenter cette taille, 25 lorsqu'il y a des paquets qui arrivent trop tard pour être pris en compte et afin de pouvoir accepter les paquets arrivant par la suite avec un retard équivalent, ou simplement lorsque les retards affectant les paquets reçus augmentent en moyenne, ou encore lorsque la variation moyenne entre les retards successifs augmente. Une telle modification se base par exemple sur un traitement statistique des délais ayant 30 affectés les derniers paquets reçus. Il est aussi possible de réduire la taille d'un tampon dans un équipement actif, lorsque les paquets arrivant sont reçus avec un retard plus faible que celui prévu et/ou lorsque les retards mesurés sur les paquets arrivants se tiennent dans une gamme de délais plus petite que celle alors prise en compte.

35 De telles adaptations de taille de tampon sont préféablement réalisées, au niveau du terminal destinataire, à l'occasion d'un silence du locuteur exploitant

l'équipement terminal envoyeur, de manière à ne pas interférer avec le traitement des paquets de signaux reçus qui correspondent à de réels signaux de parole, la restitution de ceux-ci devant être la plus fidèle possible. Comme indiqué ci-dessus, ces adaptations peuvent être réalisées à partir d'une prise en compte des retards

5 respectivement déterminés pour les derniers paquets reçus par l'équipement terminal. Le retard de chaque paquet est par exemple déterminé par prise en compte du temps auquel ce paquet a été envoyé, tel qu'indiqué par l'en-tête du message le contenant, et du temps d'arrivée constaté pour lui selon l'horloge système de l'équipement terminal où il est reçu. Ceci permet notamment de tenir compte des variations de 10 charge intervenant notamment au niveau du réseau de transmission, ces variations pouvant être particulièrement importantes, dans le cas d'un équipement terminal qui communique par l'intermédiaire d'un réseau où le nombre de communications simultanément établies est susceptible de varier très rapidement, comme cela est le cas avec le réseau Internet.

15 La recherche d'un compromis satisfaisant, selon le procédé évoqué ci-dessus n'est possible qu'à partir du moment où un nombre suffisant de messages contenant des paquets de signaux de parole a été reçu, ce qui fait qu'il faut un certain laps de temps avant de pouvoir réellement adapter la taille d'un tampon de réception pour une communication donnée. Ceci est aggravé par le fait qu'il est couramment prévu 20 de ne transmettre des paquets de signaux pour une communication téléphonie établie et à partir de chaque équipement terminal impliqué, que si des signaux de parole sont contenus dans les signaux de son à transmettre, et qu'en conséquence des signaux de parole sont inclus dans les paquets de signaux destinés à être transmis. Une telle disposition permet en effet de réduire de manière importante la 25 charge d'un réseau, puisqu'il n'y a habituellement qu'un usager qui parle à un instant donné dans le cas d'une communication téléphonique établie entre deux usagers. De plus, ceci permet d'éviter la transmission de bruits parasites et notamment de bruits de fond, lorsque, temporairement, il n'y a pas de signaux de parole captés au niveau d'un équipement terminal utilisé par un usager alors silencieux.

30 Lorsqu'une telle disposition est exploitée, il n'y a pas de possibilité de présélectionner précisément une taille appropriée de tampon de réception au niveau d'un terminal destinataire, lors de l'établissement d'une communication, en particulier lorsque la gamme possible de retards pour les paquets est étendue pour le réseau lors de l'établissement des communications, ce qui est notamment le cas avec le 35 réseau Internet. La qualité de service à l'établissement d'une communication risque

donc de ne pas être assurée et les premières paroles risquent d'être inintelligibles, par exemple si elles sont tronquées.

L'invention propose donc un procédé destiné à améliorer la restitution sonore de signaux numérisés de parole, qui sont transmis à un équipement terminal de télécommunications, au début d'une communication téléphonique établie par l'intermédiaire d'un réseau de transmission où ces signaux sont transmis sous forme de paquets et notamment d'une communication VOIP établie sous protocole Internet IP, lorsque ladite communication est établie, à partir d'un équipement terminal de télécommunications, doté de moyens de détection d'activité vocale permettant de ne transmettre que des paquets de signaux numérisés contenant des paroles, à partir d'un ensemble de signaux de son susceptibles d'être transmis sous forme de paquets, après numérisation et codage, au niveau de l'équipement terminal.

Selon une caractéristique de l'invention, ce procédé prévoit une transmission de paquets de signaux à partir des moyens de numérisation et de codage, qui est réalisée sans tenir compte de la présence ou de l'absence de signaux de parole parmi les signaux à traiter, pendant une phase d'optimisation initiale de communication.

Selon l'invention, ce procédé prévoit de plus que la durée de la phase d'optimisation initiale de communication téléphonique, pendant laquelle sont transmis des paquets de signaux numérisés de son à partir d'un équipement terminal envoyeur sans tenir compte de la présence ou de l'absence de signaux de parole parmi les signaux à traiter, est choisie de manière à permettre à un équipement terminal récepteur de recevoir un nombre de paquets de signaux numérisés de son relatifs à la communication qui est suffisant pour permettre une détermination de la taille du tampon de réception de paquets de signaux numérisés de son, à partir d'une évaluation statistique fondée sur les retards déterminés pour les paquets reçus.

L'invention concerne aussi les matériels de télécommunications respectivement prévus pour permettre la mise en œuvre de ce procédé, ces matériels comprenant les équipements terminaux d'abonné, de type terminal individuel ou équipement terminal commun, qui sont reliés à un réseau d'échange de paquets et qui sont prévus pour communiquer au travers du réseau avec un équipement terminal compatible au moyen de paquets de signaux numérisés incluant des signaux de parole numérisés produits dans le cadre d'une communication du genre VOIP, établie par l'intermédiaire du réseau sous protocole IP ou sous un protocole équivalent.

Selon une caractéristique de l'invention, chaque équipement terminal de ce genre comporte des moyens permettant la transmission, dès l'établissement d'une communication téléphonique et pendant une phase d'optimisation initiale, d'un nombre de paquets de signaux de son numérisés suffisant pour permettre à un 5 équipement terminal récepteur de réaliser une détermination de taille de tampon de réception de paquets de signaux numérisés de son, à partir d'une évaluation statistique fondée sur les retards déterminés sur les paquets reçus, ainsi que des moyens de détermination d'activité vocale permettant de ne transmettre des signaux numérisés de son qu'à partir du moment où ils contiennent des signaux de parole, 10 ces moyens de détermination d'activité vocale étant contrôlés de manière à n'agir que lorsque la phase d'optimisation initiale est terminée.

Selon l'invention, la durée de la phase d'optimisation initiale de communication téléphonique, pendant laquelle sont transmis des paquets de signaux numérisés de son à partir d'un équipement terminal envoyeur sans tenir compte de la 15 présence ou de l'absence de signaux de parole parmi les signaux à traiter, est choisie de manière à permettre à un équipement terminal récepteur de recevoir un nombre de paquets de signaux numérisés de son relatifs à la communication qui est suffisant pour permettre une détermination de la taille du tampon de réception de paquets de signaux numérisés de son, à partir d'une évaluation statistique fondée sur les retards 20 déterminés pour les paquets reçus.

L'invention concerne aussi le matériel de télécommunications, notamment de type équipement terminal d'abonné ou équipement terminal commun, qui est relié à un réseau permettant l'échange de paquets et qui est prévu pour communiquer au travers du réseau avec un équipement terminal compatible au moyen de paquets de 25 signaux numérisés incluant des signaux de parole numérisés produits dans le cadre d'une communication téléphonique du genre VOIP, établie par l'intermédiaire du réseau sous protocole IP ou sous un protocole équivalent.

Selon une caractéristique de l'invention, ce matériel comporte des moyens au niveau d'une unité de gestion programmée permettant la transmission, dès 30 l'établissement d'une communication téléphonique et pendant une phase d'optimisation initiale, d'un nombre de paquets de signaux de son numérisés suffisant pour permettre à un équipement terminal récepteur de réaliser une détermination de taille de tampon de réception de paquets de signaux numérisés de son, à partir d'une évaluation statistique fondée sur les retards déterminés sur les paquets reçus, ainsi 35 que des moyens de détermination d'activité vocale permettant de ne transmettre des signaux numérisés de son qu'à partir du moment où ils contiennent des signaux de

parole, ces moyens de détermination d'activité vocale étant contrôlés de manière à n'agir que lorsque la phase d'optimisation initiale est terminée.

L'invention, ses caractéristiques et ses avantages sont précisés dans la description qui suit en liaison avec les figures évoquées ci-dessous.

5 La figure 1 présente un schéma synoptique relatif à un ensemble de communication qui est constitué autour d'un réseau permettant l'échange d'informations sous forme de paquets de signaux numériques ou numérisés entre des équipements terminaux de télécommunications et plus particulièrement la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

10 La figure 2 présente un schéma synoptique relatif à un exemple d'ensemble regroupant les divers protocoles impliqués dans la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

Le procédé selon l'invention est prévu afin d'améliorer la restitution sonore de signaux numérisés de son qui sont transmis à un équipement terminal de 15 télécommunications, au début d'une communication téléphonique établie par l'intermédiaire d'un réseau de transmission où ces signaux sont transmis sous forme de paquets. Il est plus particulièrement orienté vers la restitution des signaux de parole, dans la mesure où une restitution fidèle de ces signaux de parole, dès le début d'une conversation est particulièrement recherchée, pour des raisons évidentes 20 d'intelligibilité. Le procédé selon l'invention est notamment destiné à être mis en œuvre dans le cas de communication VOIP établie sous protocole Internet à partir d'un équipement terminal d'abonné 1, 1' ou 2, par l'intermédiaire d'un réseau de communication 3 assurant la transmission d'informations mises sous forme de paquets de signaux numériques ou numérisés. Comme il est connu ce réseau peut 25 éventuellement être le réseau Internet ou un réseau public ou privé prévu pour permettre l'exploitation du protocole Internet IP ou d'un protocole qui peut être globalement considéré comme fonctionnellement équivalent, dans la mesure où il est prévu pour remplir le même genre de fonctions avec des moyens au moins approximativement correspondants.

30 Les équipements terminaux de télécommunications susceptibles de communiquer par l'intermédiaire du réseau de communication 3 au moyen de signaux relatifs à des informations qui sont transmis sous forme de paquets, sont susceptibles d'être très divers et plus particulièrement d'être des équipements correspondant à des terminaux individuels d'abonné, tels 1 et 1', qui permettent des 35 communications téléphoniques entre des usagers sous la forme de conversations et qui impliquent des échanges de paquets contenant des signaux de parole numérisés

entre les équipements terminaux impliqués. Des communications téléphoniques au cours desquels des paquets contenant des signaux numérisés peuvent aussi être réalisés entre un ou plusieurs terminaux individuels d'abonné et un équipement terminal commun, tel que 2, par exemple un équipement terminal constituant un 5 centre d'appel vocal. Un tel équipement terminal commun peut aussi être, par exemple, un commutateur d'installation privée desservant une pluralité de terminaux individuels d'abonné.

L'un des équipements terminaux ici envisagés est succinctement détaillé en liaison avec la figure 1, cet équipement 1 est ici supposé être un terminal individuel 10 d'abonné 1. Il est, par exemple, relié au réseau de communication 3 par une liaison L qui est une ligne téléphonique. Ce terminal est, par exemple, relié au réseau de communication par l'intermédiaire d'une passerelle, ici supposée correspondre à un fournisseur de services Internet, classiquement désigné par l'acronyme anglais ISP (pour "Internet Service Provider"). La ligne téléphonique aboutit alors à un central 15 téléphonique de rattachement qui dessert la passerelle, comme classique dans le cas d'un terminal relié au réseau Internet. La liaison L peut également être une liaison directe dans le cas d'un équipement terminal directement connecté au réseau de transmission de paquets proprement dit.

Le terminal 1 qui comporte classiquement une logique de gestion 20 programmée 4, comporte aussi une interface de télécommunications 5. Cette interface est destinée à rendre possible l'établissement d'une communication de données numériques ou de signaux numérisés en départ ou en arrivée avec un autre équipement terminal au travers du réseau 3. Elle est classiquement équipée d'un modem en série avec la liaison L, si cette liaison est une ligne téléphonique 25 analogique.

Le terminal 1 comporte une interface homme-machine 6 incluant des moyens audio 7 pour la prise en compte des signaux sonores et notamment des signaux de parole captés par un microphone 8 associé au terminal, en vue de leur transmission via la ligne téléphonique L, après codage et compression sous forme de 30 paquets au niveau d'un codeur/décodeur 9. Les moyens audio permettent aussi la restitution sonore, par exemple par un haut-parleur 10, des signaux de son numérisé et plus particulièrement des signaux de parole numérisés, qui parviennent sous forme de paquets par la liaison L, jusqu'au codeur/décodeur 9, à destination de l'utilisateur du terminal 1. L'aiguillage des paquets parvenant par l'intermédiaire de la ligne 35 téléphonique L s'effectue dans le terminal 1 de manière à orienter les signaux de parole, après décompression et décodage, vers les moyens audio 7 et les données

vers les moyens, non représentés, qui sont prévus pour permettre leur exploitation. Comme il est connu ces données sont exploitées se traduit par exemple par une application téléphonique utilisant l'interface homme-machine 6 et permettant entre autres la numérotation, l'établissement et la rupture d'une communication. Comme 5 indiqué précédemment, les paquets de signaux numérisés de son qui sont reçus, sont temporairement stockés dans une mémoire, dite tampon de réception 11, associée au codeur/décodeur. Ce tampon de réception 11 est ici supposé être de taille modifiable, en fonction des besoins, sous le contrôle de la logique de gestion programmée 4 de l'équipement terminal qui le comporte, comme développé plus 10 loin.

Dans une forme connue de réalisation où le terminal 1 est organisé autour d'un ordinateur, celui-ci est doté de programmes d'exploitation et de communications appropriés et par exemple d'un butineur, non représenté, qui lui permet d'envoyer des requêtes, usuellement établies selon le protocole HTTP, pour communiquer selon 15 ses besoins en matière de communication avec d'autres équipements terminaux individuels ou partagés auxquels il accède via le réseau 3.

Bien entendu, d'autres appareils sont susceptibles d'être exploités en tant qu'équipements terminaux d'utilisateur 1 et en particulier des appareils de télécommunication voix-données, tels que ceux couramment désignés par l'expression 20 anglaise "Screenphone".

Quel que soit son type, un équipement terminal, tel que 1, 1' ou 2, doit disposer de moyens logiciels lui permettant de communiquer par paquets. Ces paquets peuvent contenir des données ou des signaux numérisés de son.

Le procédé, selon l'invention, est plus particulièrement destiné à être exploité 25 lorsque ces signaux numérisés de son comprennent des signaux numérisés relatifs à des paroles échangées au cours d'une communication téléphonique, c'est-à-dire en cas de conversation vocale établie en temps réel entre des équipements terminaux d'usager.

A cet effet, il est supposé que chaque équipement terminal, susceptible d'être 30 impliqué dans de telles communications, dispose d'un ensemble de protocoles de contrôle de communication respectivement pour les signaux et paquets téléphoniques, pour les données et paquets de données, ainsi que pour la transmission des paquets via la liaison L.

Deux piles protocolaires sont figurées, au-dessus d'une couche 15 35 correspondant au protocole IP sur la figure 2. L'une de ces couches concerne le

contrôle de l'application téléphonique, proprement dite, l'autre concerne le traitement des signaux numérisés de son et plus particulièrement de parole

Le contrôle d'application téléphonique est réalisé au niveau d'une couche, cette couche d'application 12 est ici supposée prendre en charge l'interface homme-machine de l'équipement terminal. Elle permet de traiter des requêtes d'exploitation téléphonique, par l'intermédiaire de paquets et via le réseau de communication, par exemple pour la numérotation d'appel, la demande d'établissement de communication, la mise en attente, la conférence à trois, la rupture de communication, etc. Elle est à l'origine d'un signal caractéristique de communication établie AD, correspondant au moins approximativement au signal d'activation de la partie d'audio à l'établissement d'une communication dans un poste téléphonique à logique de gestion programmée. Ce signal AD est ici supposé rendu actif à l'établissement d'une communication entre terminaux et jusqu'à la rupture de cette communication.

Les requêtes émanant de la couche d'application 12 sont traitées dans le cadre d'une couche de transport combinant un protocole téléphonique 13, et un protocole de transfert 14 vers la couche de protocole IP. Ces protocoles 13 et 14 sont par exemple un protocole normalisé téléphonique SIP (pour "Session Initialisation Protocol") et un protocole normalisé de transfert TCP (pour "Transmission Control Protocol") ou UDP (pour "User Datagram Protocol").

Le codeur/ décodeur vocal 9 exploite par exemple un algorithme de codage/décodage normalisé G723.1 ou G729, référencé 16 sur la figure 2, pour produire des paquets de signaux de parole numérisés à partir des signaux de parole, ici supposés captés par le microphone 8 du terminal, dans le cadre d'une communication téléphonique et pour reconstituer des signaux sonores et notamment vocaux à partir des paquets transmis au terminal via la liaison L. Comme connu les signaux de parole captés sont échantillonnés, comprimés et codés afin de pouvoir être envoyés par paquets de manière périodique. Un signal de détection d'activité vocale VAD (pour "Voice Activity Detection") est produit, lorsque des signaux de parole, ici supposés provenir du microphone 9, sont en cours de codage. Cette détection d'activité est par exemple réalisée à l'aide d'un algorithme de détection de parole parmi du bruit. Les paquets de signaux de parole numérisés, obtenus par mise en œuvre du procédé de codage, sont traités dans le cadre d'une couche de transport combinant par exemple deux protocoles normalisés RTP et UDP, respectivement référencés 18 et 19. Le protocole UDP définit le port de départ de paquets que constitue le codeur/décodeur 9 dans le terminal 1 et le port d'arrivée

que constitue par exemple le codeur/décodeur de l'équipement terminal 1 pour les paquets de signaux numérisés de son et notamment de parole transmis depuis le terminal 1, lorsqu'il transmet via la liaison L, dans l'exemple choisi. Selon une implémentation de l'algorithme de codage de parole qui est réalisée pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention, un signal de détection d'activité vocale VAD est fourni lors du codage par le codeur/décodeur 9 d'un paquet de signaux de son à transmettre qui contient des signaux de parole. Ce signal VAD est obtenu par mise en œuvre d'un algorithme de détection de parole ici symbolisé sous la référence 17 dans le cadre de l'algorithme de codage.

10 Le protocole UDP assure le transfert des paquets entre le protocole RTP et le protocole Internet IP, référencé 15, qui est exploité par le terminal pour ses transmissions de paquets au travers du réseau 3, via la liaison L. Dans une forme de réalisation ici considérée, il est prévu que le signal de détection d'activité vocale VAD soit appliqué au niveau de l'interface entre l'algorithme de codage et la couche 15 protocolaire 18, pour contrôler l'envoi des paquets de signaux numérisés de son produits au cours d'une communication téléphonique concernant une conversation réalisée en temps réel, de manière à ce que seuls soient transmis les paquets de signaux de sons numérisés qui contiennent des signaux de parole.

20 Selon l'invention, il est prévu que lors de l'établissement d'une communication téléphonique, c'est-à-dire d'une communication destinée à relier entre eux des usagers désireux de converser entre eux en temps réel, il soit réalisé une transmission de signaux numérisés de son, sans tenir compte de la présence ou de l'absence de signaux de parole parmi les signaux de son à traiter et ceci pendant une phase d'optimisation initiale de communication. Ceci est par exemple obtenu par 25 déclenchement d'une temporisation par le passage à l'état actif du signal AD, caractéristique de l'établissement d'une communication. Cette temporisation est exploitée pour retarder le signal VAD et en conséquence pour temporairement laisser transmettre les paquets de signaux de sons numérisés qui ne contiennent pas de signaux de parole en agissant au niveau de la sortie de l'algorithme de codage 16.

30 Ainsi par exemple dans le cas d'une communication téléphonique de type VOIP établie par l'intermédiaire d'un terminal 1 accédant au réseau par l'intermédiaire d'une liaison L de type liaison téléphonique analogique et donc via un modem, non représenté sur la figure 1, il est prévu que le début de la phase d'optimisation initiale de communication corresponde au moment où les deux 35 équipements à relier commencent leurs échanges de paquets de signaux de sons l'un vers l'autre, dans le cadre de la communication téléphonique qui vient d'être établie.

La durée de phase d'optimisation initiale est ici supposée choisie d'une durée suffisante pour qu'il soit suffisamment probable qu'un équipement terminal, auquel des signaux numérisés de son sont envoyés, ait la possibilité d'avoir reçu un nombre de paquets de signaux numérisés de son dans le cadre d'une communication téléphonique en cours d'établissement, à partir duquel il puisse effectuer une détermination de taille de son tampon de réception. Cette détermination s'effectue par sélection, selon une programmation pré-déterminée, en fonction d'une évaluation statistique fondée sur les retards déterminés pour les premiers paquets reçus de signaux de son numérisés. La durée d'une telle phase est, par exemple, de une 5 seconde et elle est supposée calculée pour permettre la réception d'un nombre "N" de paquets qui est, par exemple, proche de 50, dans le cas de l'utilisation de l'algorithme de codage G729 avec transport de deux blocs de parole codés dans 10 chaque paquet.

Comme indiqué précédemment, le retard d'un paquet se détermine 15 aisément par prise en compte du temps auquel ce paquet a été envoyé, tel qu'indiqué par l'en-tête du message le contenant, et du temps d'arrivée constaté pour lui au niveau de l'équipement terminal où il est reçu. L'algorithme de traitement qui permet de déterminer la taille d'un tampon de réception, tel que 11, à partir d'une évaluation statistique des retards déterminés pour "N" paquets successivement reçus, n'est pas 20 développé ici dans la mesure où il relève de la mise en œuvre de connaissances qui sont considérées comme bien connues de l'homme de métier.

Le procédé selon l'invention permet d'adapter la taille du tampon de réception d'un équipement terminal, au début d'une communication téléphonique dans laquelle il est impliqué, en fonction des retards qui sont constatés pour les 25 premiers paquets de signaux de son qu'il reçoit et alors que l'utilisateur de cet équipement n'a pas encore réellement commencé à communiquer vocalement. Il est ainsi possible d'éviter que les premières paroles prononcées soient déformées en raison d'une adaptation initiale inadéquate du tampon de réception de l'équipement terminal récepteur considéré. Dès la fin de cette phase d'optimisation initiale, il est 30 prévu que seuls soient transmis les paquets de signaux numérisés de son qui contiennent des signaux de parole, en laissant alors agir les moyens de détection d'activité vocale prévus au niveau des équipements terminaux en communication. Bien entendu, des adaptations ultérieures de taille de tampon de réception sont 35 susceptibles d'être effectuées ultérieurement, en fonction des besoins, au cours d'une communication et par exemple en profitant au niveau d'un équipement terminal des intervalles de temps pendant lesquels l'utilisateur en conversation reste silencieux.

Le procédé est bien entendu susceptible d'être mise en oeuvre dans différents matériels de télécommunications et notamment tant dans des équipements terminaux individuels d'abonné, tel que 1 ou 1' sur la figure 1, que dans des équipements communément exploités par et/ou pour plusieurs usagers, tel que 2, 5 comme indiqué plus haut. Les équipements terminaux concernés sont ceux qui sont prévus pour communiquer au travers du réseau avec un équipement terminal compatible au moyen de paquets de signaux numérisés incluant des signaux de parole numérisés produits dans le cadre d'une communication VOIP ou de genre VOIP, établie par l'intermédiaire du réseau sous protocole IP ou sous un protocole 10 équivalent. Ils sont prévus équipés des moyens logiciels et matériels tels que définis ci-dessus lors de la description relative au procédé selon l'invention.

Dans une forme de réalisation proposée ici, les équipements terminaux, prévus pour permettre la mise en oeuvre du procédé selon l'invention sont dotés de moyens de temporisation, réalisés de manière logicielle ou éventuellement matérielle, 15 qui agissent sur les moyens de détermination d'activité vocale de l'équipement qui les comporte, pour que ces moyens de détermination n'interviennent qu'après la fin de la phase d'optimisation initiale prévue au début de chaque communication téléphonique établie. L'autre équipement terminal en communication est alors à même d'adapter la taille de son tampon de réception en fonction des retards qu'il 20 constate au niveau des premiers paquets qu'il reçoit dans le cadre de cette communication et en conséquence d'optimiser la restitution sonore des signaux de parole qu'il reçoit en début de communication. L'action effectuée par les moyens de temporisation est par exemple une action de blocage réalisée au niveau du codeur/décodeur d'un équipement pour bloquer temporairement, les moyens de 25 détection d'activité vocale de manière à permettre l'envoi des signaux numérisés de son sans tenir compte du fait qu'ils contiennent ou non des signaux de parole, en début de communication et pour une durée déterminée de phase d'optimisation initiale. Ce blocage est ici supposé réalisé au niveau de la sortie de l'algorithme de codage 16 et par action sur le signal de détection d'activité vocale par l'intermédiaire 30 de l'algorithme de détection de parole référencé 17, dans le cas d'une communication de type VOIP.

REVENDICATIONS

1. Procédé destiné à améliorer la restitution sonore de signaux de parole numérisés, dits de parole, qui sont transmis à un équipement terminal de télécommunications (1, 1' ou 2) au début d'une communication téléphonique établie par l'intermédiaire d'un réseau de communication (3) ou ces signaux sont transmis sous forme de paquets et notamment d'une communication VOIP établie sous protocole Internet IP, lorsque ladite communication est établie, à partir d'un équipement terminal de télécommunications envoyeur, doté de moyens de détection d'activité vocale (16) permettant de ne transmettre que des paquets de signaux numérisés contenant des paroles à partir d'un ensemble de signaux de son susceptibles d'être transmis après numérisation et codage sous forme de paquets au niveau de l'équipement terminal envoyeur, caractérisé en ce qu'il prévoit une transmission de paquets de signaux à partir des moyens de numérisation et de codage, qui est réalisée sans tenir compte de la présence ou de l'absence de signaux de parole parmi les signaux à traiter, pendant une phase d'optimisation initiale de communication.
5
2. Procédé, selon la revendication 1, dans lequel la durée de la phase d'optimisation initiale de communication téléphonique, pendant laquelle sont transmis des paquets de signaux numérisés de son à partir d'un équipement terminal envoyeur sans tenir compte de la présence ou de l'absence de signaux de parole parmi les signaux à traiter, est choisie de manière à permettre à un équipement terminal récepteur de recevoir un nombre de paquets de signaux numérisés de son relatifs à la communication qui est suffisant pour permettre une détermination de la taille du tampon de réception de paquets de signaux numérisés de son, à partir d'une évaluation statistique fondée sur les retards déterminés pour les paquets reçus.
10
3. Matériel de télécommunications, notamment équipement terminal d'abonné (1) ou équipement terminal commun (2), qui est relié à un réseau (3) permettant l'échange de paquets et qui est prévu pour communiquer au travers du réseau avec un équipement terminal (1') compatible au moyen de paquets de signaux numérisés incluant des signaux de parole numérisés produits dans le cadre d'une communication téléphonique du genre VOIP, établie par l'intermédiaire du réseau sous protocole IP ou sous un protocole équivalent, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens au niveau d'une unité de gestion programmée (4) permettant la transmission, dès l'établissement d'une communication téléphonique et pendant une phase d'optimisation initiale, d'un nombre de
15
- 20
- 25
- 30
- 35

paquets de signaux de son numérisés suffisant pour permettre à un équipement terminal récepteur de réaliser une détermination de taille de tampon de réception de paquets de signaux numérisés de son, à partir d'une évaluation statistique fondée sur les retards déterminés sur les paquets reçus, ainsi que des 5 moyens de détermination d'activité vocale (17) permettant de ne transmettre des signaux numérisés de son qu'à partir du moment où ils contiennent des signaux de parole, ces moyens de détermination d'activité vocale étant contrôlés de manière à n'agir que lorsque la phase d'optimisation initiale est terminée.

4. Matériel de télécommunications, notamment équipement terminal d'abonné (1) 10 ou équipement terminal commun (7), selon la revendication 3, comportant des moyens de temporisation au niveau d'une unité de gestion programmée (4) agissant sur les moyens de détermination d'activité vocale de l'équipement pour que ces moyens de détermination n'agissent qu'après la fin d'une phase d'optimisation initiale de durée déterminée.

15 5. Matériel de télécommunications, notamment équipement terminal d'abonné (1) ou équipement terminal commun (7), selon la revendication 4, dans lesquels les moyens de temporisation agissent pour bloquer temporairement l'action des moyens de détermination d'activité vocale (17) jusqu'en fin de phase d'optimisation initiale de communication.

20

25

FIG. 1

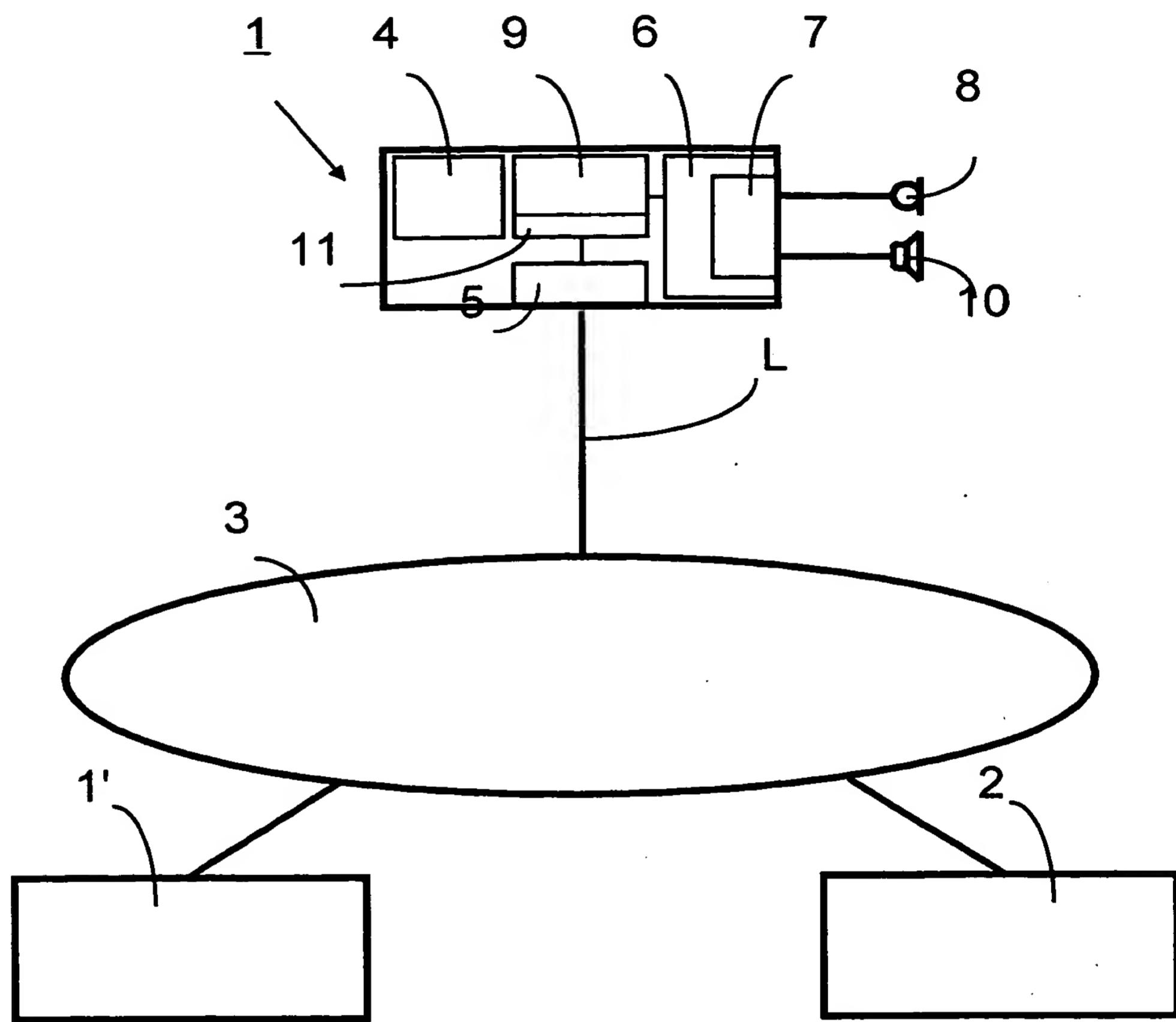
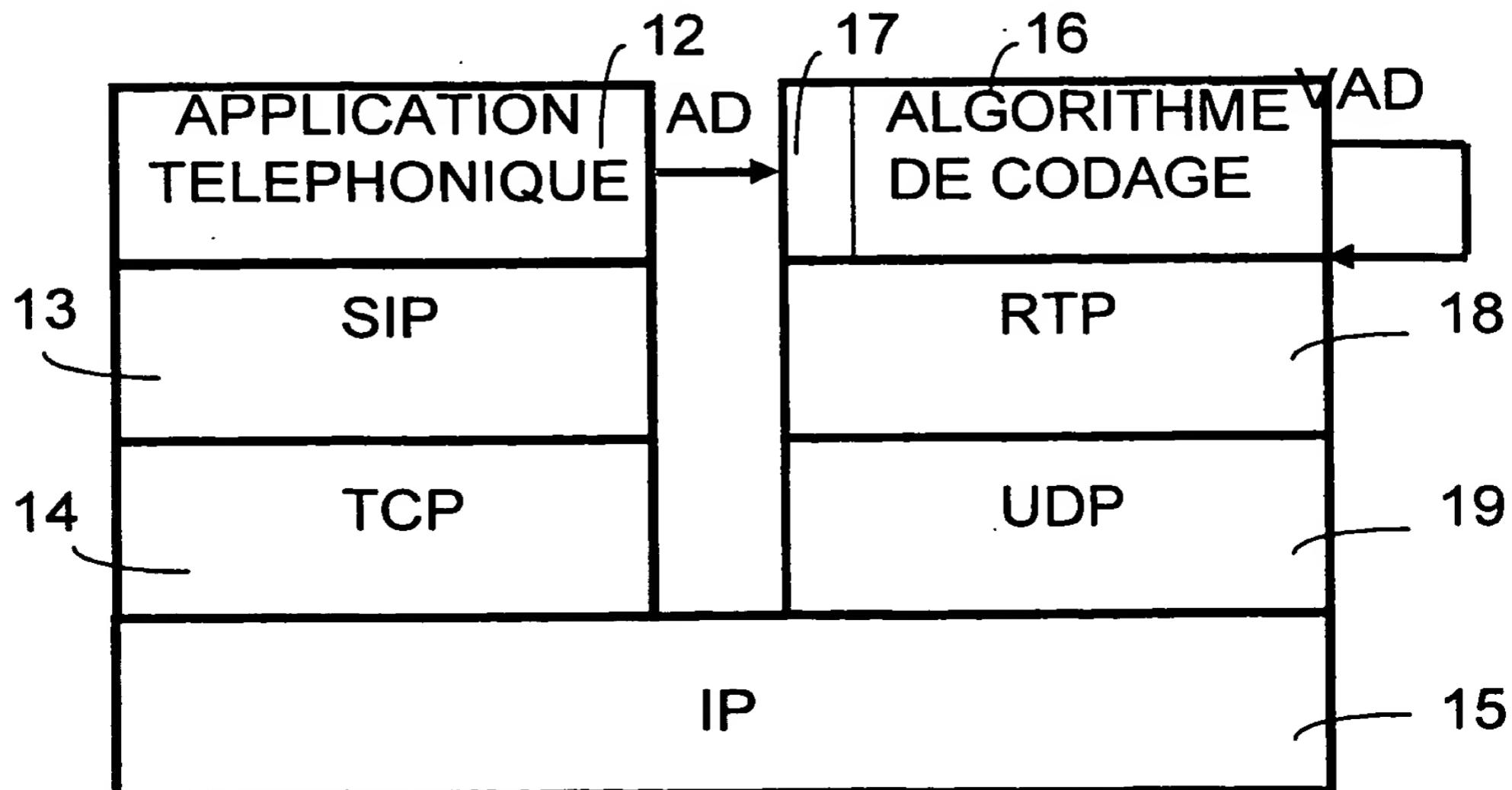


FIG. 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)